

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 1)

(11) 特許番号

特許第3517232号
(P3517232)

(45) 発行日 平成16年 4 月12日 (2004. 4. 12)

(24) 登録日 平成16年 1 月30日 (2004. 1. 30)

(51) Int.Cl.⁷

C 2 5 D 1/02

識別記号

F I

C 2 5 D 1/02

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2003-318876(P2003-318876)

(22) 出願日 平成15年 9 月10日 (2003. 9. 10)

審査請求日 平成15年 9 月17日 (2003. 9. 17)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 391024939

株式会社大館製作所

秋田県大館市大茂内字中瘤之木岱49番地
の1

(72) 発明者 中田 直行

秋田県大館市大茂内字中瘤之木岱49番地
の1 株式会社大館製作所内

(74) 代理人 100108338

弁理士 七條 耕司

審査官 日比野 隆治

(56) 参考文献 特開 平 9 - 199915 (J P, A)

特開 平 7 - 309495 (J P, A)

特開2002-302788 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

C25D 1/02

(54) 【発明の名称】 2重金属細管の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1本の鏡面仕上げされたステンレス芯線の周囲に、電鍍によって内径0.05乃至1mm、厚さ0.05乃至5 μ mのAuからなる電鍍層を形成し、更に前記電鍍層上に、電鍍によってNiからなる電鍍層を形成して棒状の電鍍体を形成し、前記電鍍体から前記ステンレス芯線を引き抜くことにより2重金属細管を作成することを特徴とする2重金属細管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】 本発明は、2重金属細管の製造方法に関する。

【0002】 一般に、金属メッキは被膜加工に使用され、金属製品の装身具や錆防止等に利用されている。近

年は、このような電鍍技術を利用して、線材に電鍍層を形成し、電鍍層から線材を抜き取って金属製の電鍍管を製造することが行われている。

【0003】 特許3308266号には、1本の線材の周囲に、電鍍によって金属を堆積させて棒状の電鍍体を形成し、上記線材を、溶解等を行うことなく、電鍍体から引き抜きまたは押し出すことによって、上記線材を上記電鍍体から除去し、フェルールを製造する方法が開示されている。また、特許3461177号には、フェルールのような金属細管を高精度で効率良く製造することを可能にした細管製造用電鍍装置が開示されている。

【0004】

【特許文献1】 特許3308266号

【特許文献2】 特許3461177号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】上述のごとく、電鍍によってフェルールのような金属管を製造する方法としては、上記特許3308266号にも示されているように、ステンレス等の芯線上に銅やニッケル等の電鍍層を形成し、この電鍍層から芯線を引き抜くことによって金属管を製造する方法は知られている。しかし、芯線上に銅やニッケル等の電鍍層を形成し、さらにこの電鍍層上に別の金属からなる電鍍層を形成し、この2重に形成された電鍍層からなる電鍍体から芯線を引き抜くことによって2重金属管を製造する方法は知られていない。ましてや、ステンレス等の芯線上に電鍍によってAu、Ag、Cu等の金属からなる電鍍層を形成し、更に電鍍によって前記電鍍層上に前記金属とは異なる種類の金属からなる電鍍層を形成し、この2重に形成された電鍍層からなる電鍍体から芯線を引き抜き等によって2重金属管を製造する方法は知られていない。これは、2重金属管を得るために、2重に形成された電鍍層からなる電鍍体から芯線を引き抜こうとすると、Au、Ag、Cu等の金属からなる1層目の電鍍層が破損したり、または1層目の電鍍層と2層目の電鍍層が分離してしまい、2層目の電鍍層のみからなる金属管が得られてしまい、2重金属管が得られない等の不都合が生じていた。

【0006】本発明の目的は、上記の従来技術の問題点を鑑み、ステンレス芯線にAuからなる1層目の電鍍層を形成し、更に、その1層目の電鍍層上に1層目の金属と異なるNiからなる2層目の電鍍層を形成し、この2重電鍍層からなる電鍍体からステンレス芯線を引き抜くことによって2重金属管を得る2重金属細管の製造方法を提供することにある。

【0007】本発明は、上記の課題を解決するために、次のような手段を採用した。第1の手段は、2重金属細管の製造方法として、少なくとも1本の鏡面仕上げされたステンレス芯線の周囲に、電鍍によって内径0.05乃至1mm、厚さ0.05乃至5μmのAuからなる電鍍層を形成し、更に前記電鍍層上に、電鍍によってNiからなる電鍍層を形成して棒状の電鍍体を形成し、前記電鍍体から前記ステンレス芯線を引き抜くことにより2重金属細管を作成することを特徴とする。

【0008】

【0009】請求項1に記載の発明によれば、少なくとも1本の鏡面仕上げされたステンレス芯線の周囲に、電鍍によって内径0.05乃至1mm、厚さ0.05乃至5μmのAuからなる電鍍層を形成し、更に前記電鍍層上に、電鍍によってNiからなる電鍍層を形成して棒状の電鍍体を形成することによって、前記電鍍体から前記ステンレス芯線を容易に引き抜くことができ、今まで得られなかった2重金属細管を容易に作製することができる。

【0010】

【0011】本発明の一実施形態を図1乃至図3を用いて説明する。図1(a)は本発明の2重金属細管の構成を示す斜視図、図1(b)は図1(a)に示した2重金属細管の側面図である。

【0012】これらの図において、1は電鍍によって作製された2重金属細管、2は電鍍によって形成された内径0.05乃至1mm、厚さ0.05乃至5μmのAuからなる電鍍層、3は電鍍層2上に電鍍によって形成された電鍍層2の金属と異なるNiからなる電鍍層、Aは2重金属細管1の一部を開口して示した部分である。なお、図1(b)には2重金属細管各部の寸法の一例を示す。

【0013】図2は、本発明の2重金属細管1の製造工程の概要を示す図である。2重金属細管の製造は、まず、図2(a)に示すように、鏡面仕上げされた直径0.05乃至1mmのステンレス芯線4を用意する。次に、図2(b)に示すように、ステンレス芯線4の周囲に電鍍するために、図示していない公知の細管製造用電鍍装置の電鍍槽内にステンレス芯線4を浸漬する。この細管製造用電鍍装置において、電鍍によってステンレス芯線4の周囲に厚さ0.05乃至5μmのAuからなる電鍍層2を形成する。次に、図2(c)に示すように、前記細管製造用電鍍装置とは異なる図3に示すような細管製造用電鍍装置を用いて、電鍍層2の周囲に、電鍍によってNiからなる電鍍層3を形成する。次に、電鍍後、図2(d)に示すように、前記細管製造用電鍍装置からステンレス芯線4上に2重の電鍍層2、3が形成された電鍍体を取り出し、この電鍍体から前記ステンレス芯線4を引き抜く。その結果、図2(e)に示すように、Auからなる電鍍層2上にNiからなる電鍍層3が形成された2重金属細管を得ることができる。

【0014】図3は、芯線4の周囲に形成された電鍍層2上に、更に電鍍によって電鍍層3を形成するために用いられる細管製造用電鍍装置の一例を示す図である。この細管製造用電鍍装置において、5は、ドーナツ状（環状）に形成され、半径方向の断面が略U字状形成され、電解液6で満たされた電鍍槽、7は電鍍槽5の外側に設けられ、電鍍槽5からオーバーフローした電解液6を濾過すると共に所定の温度に加熱された電解液6を貯留するオーバーフロー槽、71はオーバーフロー槽7に貯留された電解液6を所定の温度に加熱するヒータ、8はターンテーブル9の回転に伴って回転され、芯線ホルダー10を支持して電鍍槽5内を円周方向に回動する、放射状に配置された数十本（例えば、60本）の傘骨状のアーム、9は、電鍍槽5内を1周する間に芯線4の周囲に形成された電鍍層2の表面に所定の肉厚の電鍍層3が形成されるように、公転モータ13によって微速（例えば、1周約4時間）で回転されるターンテーブル、10はアーム8に支持され、芯線4を支持して電鍍槽5の半径方向に電解液面と略平行かつ放射状に配置されると共

に、電鑄槽5の電解液6内を円周方向に回転するように設けられた芯線ホルダー、11は電鑄材料（例えば、直径5mm～6mmのニッケル球）が収納されたアノードケース、12は電鑄層2表面に均一に電鑄層3が形成されるようにするために、芯線4を自転（例えば、20～40回転/分）させるための自転モータ、13はターンテーブル9を回転させる公転モータ、14は昇降アーム15を昇降する昇降モータ、15は芯線ホルダー10をアーム8に取り付けまたは取外しするために、アーム8を電鑄槽5から昇降させる昇降アーム、16はオーバーフロー槽7に貯留された電解液6を濾過して不純物を除き電鑄槽5に循環させるための濾過機、17は電鑄槽5内の電解液6を対流させて電解液6の均一化を図る還流ポンプ、18は電流制御装置19から配線される固定側と電鑄槽5内を回転する芯線ホルダー10から配線される可動側との電氣的接続を図るためのスリップリング、19はコンピュータ21によって制御され、ドーナツ状（環状）の電鑄槽5内に配置された、数十組（例えば、60組）の芯線ホルダー10に支持された各芯線4毎に電流制御する電流制御装置、20は電源装置（例えば、DC8V、100A定格）、21は、電流制御装置19に対して、所定の電流パターン特性に従って、各芯線4に流れる電流値を指示し、また所定の電流積算値に達したとき各芯線4に流れる電流を遮断するように指示するために設けられたコンピュータである。

【0015】この細管製造用電鑄装置は、アーム8が電鑄槽5の円周方向を1周して、電鑄層2の表面に電鑄層3が形成されたアーム8が、芯線ホルダー着脱箇所を達すると、昇降モータ13が回転し、それに伴って昇降アーム15が上昇して、電鑄槽5の電解液6面上に持ち上げられる。アーム8が持ち上げられると、アーム8から電鑄層3が形成された芯線4を支持する芯線ホルダー10の取外しが可能となる。その芯線ホルダー10がアーム8から取り外され、新たに電鑄するために芯線4を取り付けた芯線ホルダー10がアーム8に取り付けられると、再び、昇降モータ15が回転し、昇降アーム15が下降して、アーム8が電鑄槽5の電解液6内に浸漬され、電鑄が開始される。

【0016】各芯線4は、電鑄処理中、自転モータ12により回転（自転）されているので、ドーナツ状の電鑄槽5内を円周方向に回転（公転）する間に、電鑄層2の表面に真円度および同軸度の高い電鑄層3を形成することが可能となる。

【0017】各芯線4は、電源装置20のマイナス側から、電流制御装置19、スリップリング18、アーム8、芯線ホルダー10を介して電氣的に接続され、一方、アノードケース11は電源装置20のプラス側と電氣的に接続されている。その結果、各芯線4は、ドーナツ状の電鑄槽5内で自転されると共に電鑄槽5内を1周（公転）する間に、電流制御装置19によって芯線4、

電鑄層2とアノードケース11間に流れる電流が制御され、電鑄層2表面に所定の肉厚の電鑄層3を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の2重金属細管の構成を示す斜視図および側面図である。

【図2】本発明の2重金属細管の製造工程の概要を示す図である。

【図3】芯線4の周囲に形成された電鑄層2上に、更に電鑄によって電鑄層3を形成するために用いられる細管製造用電鑄装置の一例を示す図である。

【符号の説明】

【0019】

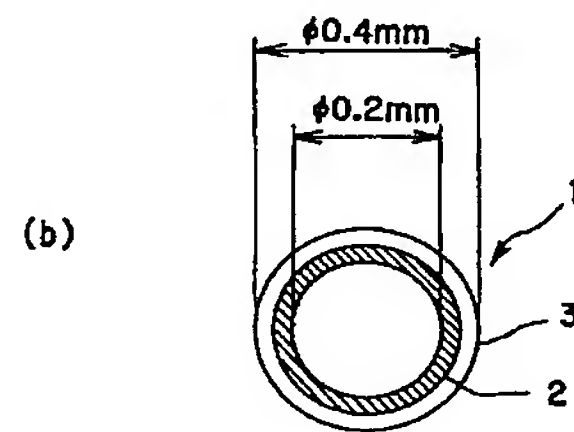
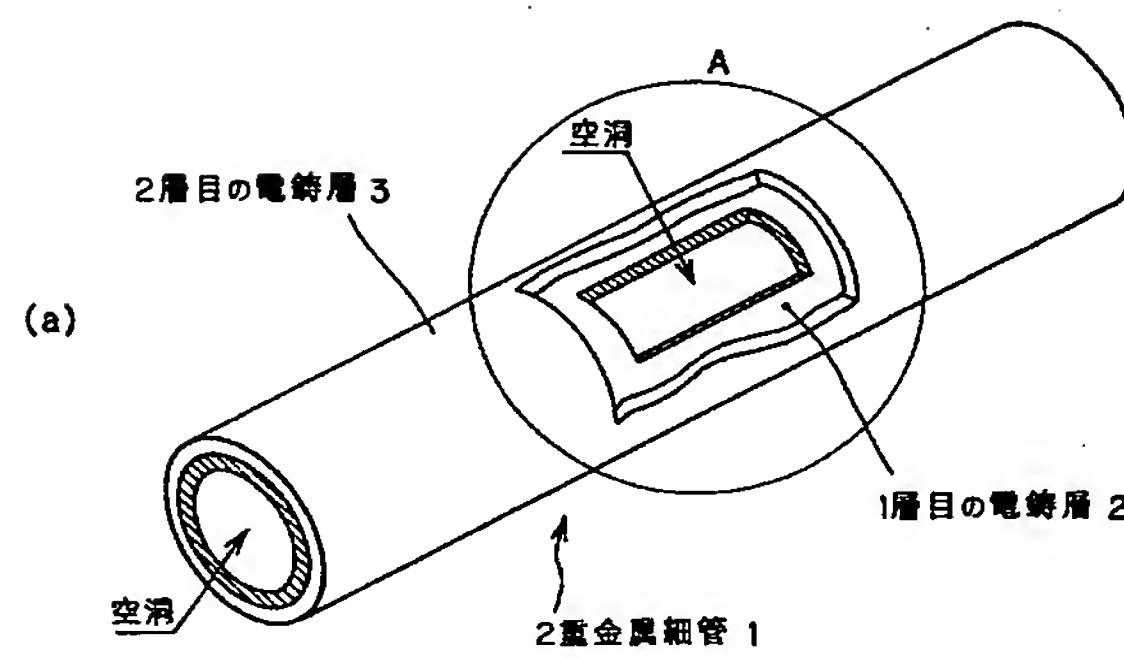
- | | |
|----|----------|
| 1 | 2重金属細管 |
| 2 | 1層目の電鑄層 |
| 3 | 2層目の電鑄層 |
| 4 | 芯線 |
| 5 | 電鑄槽 |
| 6 | 電解液 |
| 7 | オーバーフロー槽 |
| 71 | ヒータ |
| 8 | アーム |
| 9 | ターンテーブル |
| 10 | 芯線ホルダー |
| 11 | アノードケース |
| 12 | 自転モータ |
| 13 | 公転モータ |
| 14 | 昇降モータ |
| 15 | 昇降アーム |
| 16 | 濾過機 |
| 17 | 還流ポンプ |
| 18 | スリップリング |
| 19 | 電流制御装置 |
| 20 | 電源装置 |
| 21 | コンピュータ |

【要約】

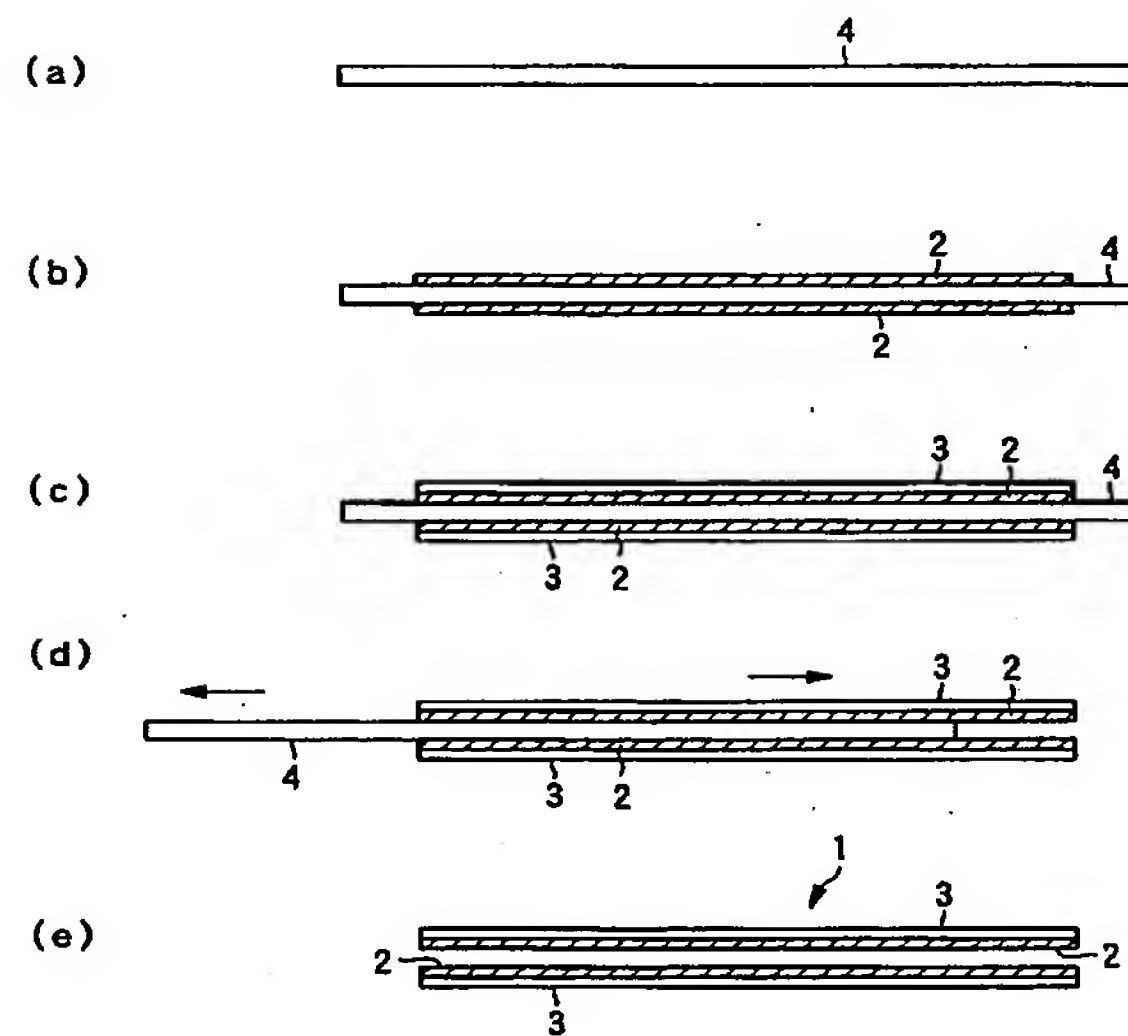
【課題】 1層目がAu、Ag、Cu等の金属からなり、2層目が前記金属と異なる種類の金属からなる2重金属細管およびこの2重金属細管の製造方法を提供すること。

【解決手段】 2重金属細管の製造方法として、少なくとも1本の鏡面仕上げされた金属芯線の周囲に、電鑄によってAu、Ag、Cuのいずれか1つの金属からなる電鑄層2を形成し、更に前記電鑄層2上に、電鑄によって前記金属と異なる金属からなる電鑄層3を形成して棒状の電鑄体を形成し、前記電鑄体から前記金属芯線を引き抜くまたは押し出すことにより2重金属細管1を作製することを特徴とする。

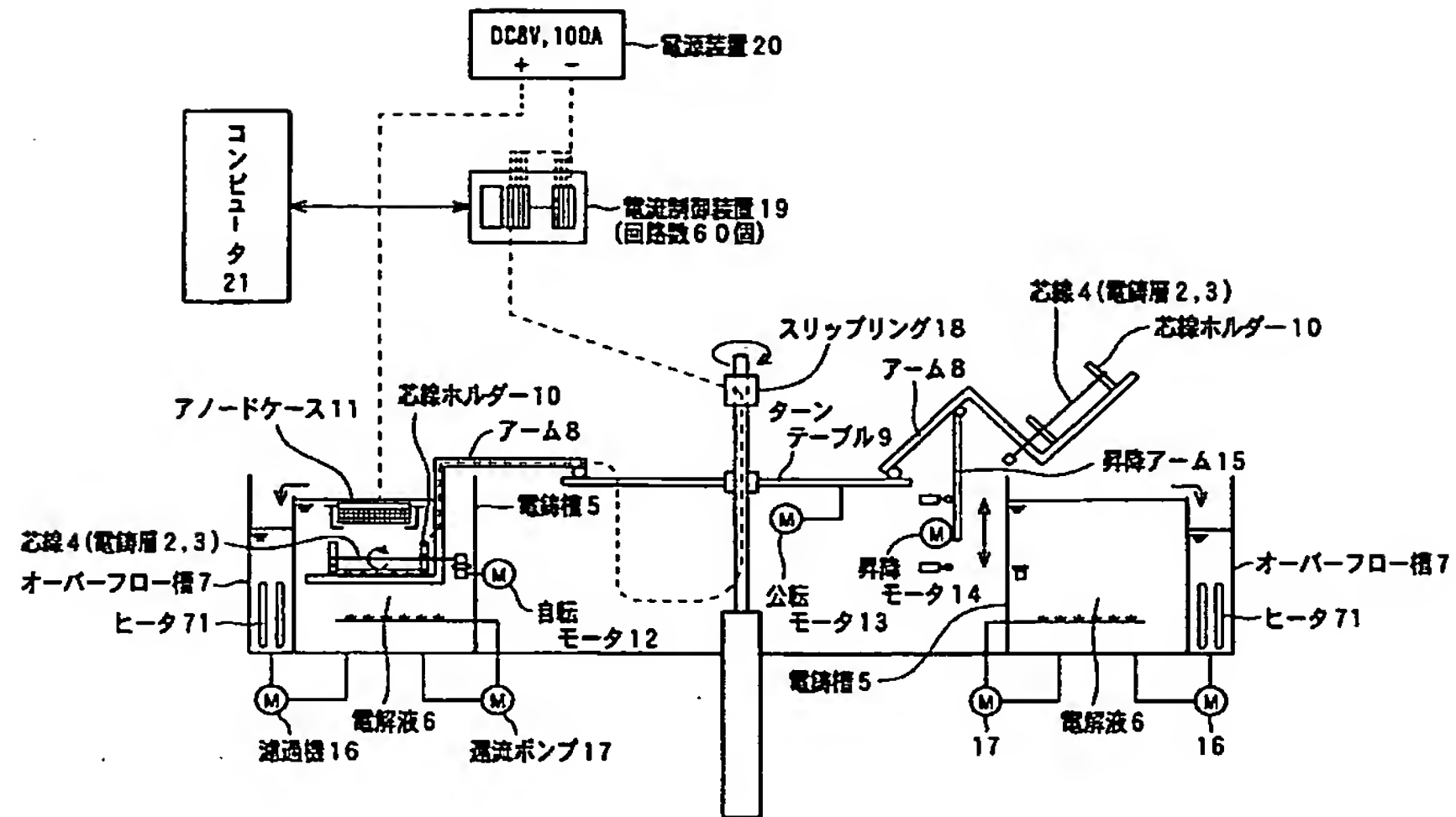
【図1】



【図2】



【図3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)